

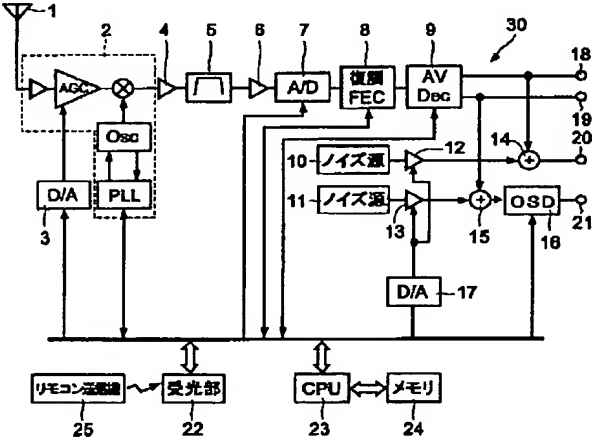
(51)IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード(参考)
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	Z 5 C 0 2 5
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	G 5 K 0 6 1
			C
H 0 4 N 5/445		H 0 4 N 5/445	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号	特願2000-251944(P2000-251944)	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
(22)出願日	平成12年 8 月23日 (2000. 8. 23)	(72)発明者	渡澤 徹 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三 洋電機株式会社内
		(74)代理人	100111383 弁理士 芝野 正雅 Fターム(参考) 5C025 AA21 AA29 BA22 BA27 CA09 CA18 DA01 5K061 AA09 AA13 BB10 BB17 DD04

(54)【発明の名称】 デジタル放送受信装置

(57)【要約】  
【目的】 画面フリーズ等が生じる前に受信状態が悪く  
なっていることをユーザーに知らせることができる  
デジタル放送受信装置を提供する。  
【構成】 復調回路 8 はエラー訂正頻度の情報を生成  
し、これをCPU 2 3 に与える。CPU 2 3 は、メモリ  
2 4 に格納されているエラー訂正頻度に対応したノイズ  
強度データに照らし、復調回路 8 からのエラー訂正頻度  
の情報に基づいてノイズ強度データを取得する。CPU  
2 3 は取得したノイズ強度データをD/A変換器 1 7 に  
与える。D/A変換器 1 7 は電圧制御増幅器 1 2、1 3  
にノイズ制御電圧を与える。ノイズ源 1 0、1 1 にて発  
生されたノイズは、電圧制御増幅器 1 2、1 3 にて強さ  
を調整され、加算器 1 4 において音声信号に重畳され、  
加算器 1 5 において映像信号に重畳される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、放送波の受信状態の劣化が誤り訂正可能な範囲を越えることとなる前の段階で受信状態が劣化していることを映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段と、を備えたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル放送受信装置において、前記受信状態報知手段は、放送波の受信状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させるように構成されていることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のデジタル放送受信装置において、前記受信状態報知手段は、ノイズを発生するノイズ発生手段と、映像及び／又は音声に前記ノイズを加える加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて少なくとも前記加算手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のデジタル放送受信装置において、前記受信状態報知手段は、放送の視聴を開始してから終了するまでの所定のタイミングにおいて所定時間動作するように構成されたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項5】 請求項4に記載のデジタル放送受信装置において、前記所定時間はユーザーの設定で調整されるように構成されていることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項6】 請求項4又は請求項5のデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が前記所定時間中に継続して生じた場合に、当該所定時間を越えて報知を行うように構成されたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項7】 復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、アンテナ調整時に前記検出手段にて各放送波ごとに受信状態を自動的に検出させてその結果をメモリに記憶させる制御手段と、アンテナ調整後に前記検出手段にて視聴中の放送波の受信状態を検出させてその結果と前記メモリに記憶されている検出結果とを比較する比較手段と、比較結果に基づいて放送波の受信状態が劣化傾向にあるか否かを判断する判断手段と、劣化傾向にあると判断された場合に映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段と、を備えたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項8】 請求項1乃至請求項7のいずれかに記載のデジタル放送受信装置において、映像信号及び音声信号を映像表示・音声出力部へと導く経路と映像信号及び音声信号を録画部へと導く経路とを有し、前記録画部

へと導く経路上には報知信号を入力せず、映像表示・音声出力部へと導く経路にのみ報知信号を入力するように構成されたことを特徴とするデジタル放送受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、デジタル放送を受信するデジタル放送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】衛星や地上波を用いたデジタル放送を受信するデジタル放送受信装置は、専用のアンテナや地上波用アンテナを通して受け取った複数の放送波の中から任意の放送波をチューナによって選択し、この選択した放送波に含まれる複数のチャンネルの中から任意のチャンネルをデマルチプレクス処理によって選択し、この選択したチャンネルのデジタル信号を取り出し、これをデコードすることによって映像・音声信号を出力することができる。

【0003】このようなデジタル放送受信装置では、復調によって得られたデジタル信号に対して誤り訂正処理を行っている。従って、信号誤りが生じたとしても、誤り訂正可能な範囲内であれば、信号誤りが無いときと同等の良好な画像・音声が得られる。一方、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなり、誤り訂正可能な範囲を越えてしまうと、映像については突然に画面が映し出されなくなるとか、画面フリーズといった状態が生じてしまい、音声についてはその出力が停止されることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、デジタル放送受信装置のアンテナを設置するときには、受信状態を見てアンテナの向き等を調整することになるが、このアンテナ設置当初においては受信状態が良好であったとしても、放送送信所やトランスポンダ（衛星中継器）と前記アンテナとの間の経路上に電波の障害物が造られ、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなることもある。エラーレートが高くなって誤り訂正可能な範囲を越えてしまうと、前述のごとく、画面フリーズ等が生じてしまうが、それまで良好に放送を視聴していた状態から突然に画面フリーズ等が生じてしまうと、視聴者は受信装置が故障したと判断し、販売店やメーカーに問い合わせることになるであろう。一方、誤り訂正可能な範囲を越えた場合に例えば「受信電波が弱くなったので映像表示が行えません」といったメッセージを生成して画面表示するとすれば、故障といった勘違いを回避することができる。しかし、受信状態が悪くなってきていることをもっと前の段階で知らせてくればアンテナ設置のやり直しなどで対応できたのに、番組を楽しんでいる最中に画面フリーズとなって前記メッセージを表示するのは、ユーザーに不快な気分を与えることになりかねない。

【0005】この発明は、画面フリーズ等が生じる前に受信状態が悪くなってきていることをユーザーに知らせることができるデジタル放送受信装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明のデジタル放送受信装置は、上記の課題を解決するために、復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、放送波の受信状態の劣化が誤り訂正可能な範囲を越えることとなる前の段階で受信状態が悪化していることを映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】上記の構成であれば、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなることがあっても、画面フリーズ等を生じる前に受信状態が悪化していることが映像上及び／又は音にてユーザーに報知されるから、番組を楽しんでいる最中に突然に画面フリーズ等を生じるといったことは回避され、このような画面フリーズ等を生じる以前にアンテナ設置のやり直しの機会が与えられることになる。

【0008】前記受信状態報知手段は、放送波の受信状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させるように構成されていてもよい。これによれば、受信状態の劣化の程度をユーザーは知ることが可能になる。

【0009】前記受信状態報知手段は、ノイズを発生するノイズ発生手段と、映像及び／又は音声に前記ノイズを加える加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて少なくとも前記加算手段を制御する制御手段とを備えていてもよい。これによれば、メッセージによる報知とは異なり、画質劣化や音質劣化を疑似的に体験することになり、効果的な報知となり得る。特に、前述のごとく放送波の受信状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させることと組み合わせることにより、アナログ放送受信装置のように徐々にノイズが大きくなるように見せかけることが可能になるから、デジタル放送受信装置に特有の突然に視聴不可能になることを知らないユーザーに対して好適となり得る。

【0010】前記受信状態報知手段は、放送の視聴を開始してから終了するまでの所定のタイミングにおいて所定時間動作するように構成されていてもよい。例えば、電源投入を行った段階の数秒間、電源OFF操作を行った段階の数秒間、チャンネル変更を行った段階の数秒間において報知するといったことが行われるから、報知が放送視聴の妨げとなるのを極力回避することができる。また、前記所定時間はユーザーの設定で調整されるように構成されていてもよい。

【0011】放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が前記所定時間中に継続して生じた場合に、

当該所定時間を越えて報知を行うように構成されていてもよい。これによれば、アンテナ設置のやり直しをユーザーに対して強く促すことが可能になる。

【0012】また、この発明のデジタル放送受信装置は、復調したデジタル信号に対する誤り訂正機能を備えたデジタル放送受信装置において、放送波の受信状態を検出する検出手段と、アンテナ調整時に前記検出手段にて各放送波ごとに受信状態を自動的に検出させてその結果をメモリに記憶させる制御手段と、アンテナ調整後に前記検出手段にて視聴中の放送波の受信状態を検出させてその結果と前記メモリに記憶されている検出結果とを比較する比較手段と、比較結果に基づいて放送波の受信状態が劣化傾向にあるか否かを判断する判断手段と、劣化傾向にあると判断された場合に映像上及び／又は音にて報知する受信状態報知手段と、を備えたことを特徴とする。これによれば、アンテナ調整時（アンテナの設置時或いは設置後の再調整時）を基準としたその後の受信状態の相対的な劣化をユーザーに報知することが可能になる。

【0013】映像信号及び音声信号を映像表示・音声出力部へと導く経路と映像信号及び音声信号を録画部へと導く経路とを有し、前記録画部へと導く経路上には報知信号を入力せず、映像表示・音声出力部へと導く経路にのみ報知信号を入力するように構成されているのが望ましい。これによれば、報知信号が録画・録音されるといった事態を防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図1乃至図3に基づいて説明するが、ここではユーザが地上波デジタル放送を視聴する場合を例示している。図1は地上波デジタル放送を受信するこの実施形態のデジタル放送受信装置30を示したブロック図であり、図2は誤り訂正頻度とノイズ制御電圧との関係を示したグラフであり、図3は画面出力を例示した説明図である。

【0015】図1に示すアンテナ1は、地上放送局から送られてくるデジタル放送信号を受信してチューナ2に与える。D/A変換器3はCPU23から与えられたAGC制御データをD/A変換し、これによって得られた利得制御電圧をチューナ2のAGCアンプに与える。チューナ2は、AGCアンプによって受信電波の利得制御を行うとともに、局部発振回路（Osc）、フェーズ・ロックド・ループ回路（PLL）、及び混合器などを備え、選局された放送波の中間周波数信号を出力する。この中間周波数信号は、中間周波数増幅器4、5にて段間の緩衝やレベル調整を施され、また、バンドパスフィルタ5にて不要周波数成分を除去され、A/D変換器7に入力されてデジタル信号となって出力される。

【0016】復調回路8は、デジタル信号を入力し、復調処理（QPSK復調等）並びに伝送路で発生した誤りの訂正処理（FEC）などを行い、MPEG2（Mo

ving Picture Experts Group 2) のビデオトランスポートパケットやオーディオトランスポートパケットを出力する。

【0017】AVデコーダ(AV Dec) 9は、ビデオトランスポートパケットに対してデコードを行うビデオデコーダ、及びオーディオトランスポートパケットに対してデコードを行うオーディオデコーダを備える。ビデオデコーダは、入力された可変長符号を復号して量子化係数や動きベクトルを求め、逆DCT変換や動きベクトルに基づく動き補償制御などを行って映像データを生成する。そして、この映像データをD/A変換して例えばNTSCフォーマットのコンポジット信号を生成する。オーディオデコーダは、入力された符号化信号を復号して音声データを生成する。そして、この音声データをD/A変換してアナログ音声信号を生成する。

【0018】第1音声出力経路18からは前記アナログ音声信号が図示しない録画装置の音声入力部に供給され、第1映像出力経路19からは前記コンポジット信号が図示しない録画装置の映像入力部に供給される。一方、第2音声出力経路20からは加算器14を経たアナログ音声信号が図示しないスピーカに供給され、第2映像出力経路21からは加算器15及びOSD(オンスクリーンディスプレイ)回路16を経た映像信号が図示しないディスプレイに供給される。OSD回路16は、CPU23から出力指示された文字情報や色情報に基づくビットマップデータを映像信号に組み込む処理を行う。

【0019】ノイズ源10、11は、各々ホワイトノイズのようなランダムノイズを発生するように構成されている。ノイズ源10から出力されたランダムノイズは、電圧制御増幅器12を経ることで0レベル(ゲイン0)から所定レベルのノイズに調整されて加算器14に供給される。加算器14は前記音声信号にノイズを加えて出力する。ノイズ源11から出力されたランダムノイズは、電圧制御増幅器13を経ることで0レベル(ゲイン0)から所定レベルのノイズに調整されて加算器15に供給される。加算器15は前記映像信号にノイズを加えて出力する。

【0020】D/A変換器17は、CPU23から与えられたノイズ強度データをD/A変換して得たノイズ制御電圧を電圧制御増幅器12、13に与える。電圧制御増幅器12、13は、ノイズ制御電圧に基づいた強度のノイズを出力する。

【0021】リモコン送信機25は、当該放送受信装置30に指令を送出するための送信機である。このリモコン送信機25に設けられた図示しないキーを操作すると、そのキーに対応した指令を意味する信号光(リモコン信号)が図示しない発光部から送出される。リモコン受光部22は、前記信号光を受光し、これを電気信号に変換してCPU23に与える。

【0022】メモリ24には、チャンネル設定情報等の

他、この発明に係わる報知のためのメッセージデータ、報知開始点情報、エラー訂正頻度に対応したノイズ強度データ、報知動作開始/停止制御情報、アンテナ調整時における各放送波ごとの受信状態情報などを格納する。

【0023】CPU23は、この発明に係わる処理として以下の処理を行う。

【0024】①. エラー訂正処理に際して得られるエラー訂正頻度情報を復調回路8から入手し、このエラー訂正頻度が報知開始点を越えたかどうかを監視する。ここで、この実施形態では、報知開始点は、エラーが生じても全て誤り訂正が行える範囲内において設定されている。具体的には、図2に示しているように、誤り訂正が全て行える範囲の限界点を $b'$ (受信レベルでは $b$ 点)であるとする、それよりもエラー訂正頻度が低い $a'$ 点(受信レベルでは $a$ 点)に報知開始点を設定している。なお、図2において、 $b'$ 点から $c'$ 点まで(受信レベルでは $b$ 点から $c$ 点まで)は、時々乃至常時エラーが出現してエラー訂正が不能となることが生じ得る範囲であるとし、 $c'$ 点を越えると( $c$ 点より受信レベルが低下すると)、エラー訂正が全く不能となって画面フリーズ等の状態になるものとする。

【0025】②. エラー訂正頻度が報知開始点を越えたときには、エラー訂正頻度に対応したノイズ強度データをメモリ24から読み出し、このデータをD/A変換器17に与える。D/A変換器17からはノイズ強度データに対応した値のノイズ制御電圧が電圧制御増幅器12、13に与えられる。電圧制御増幅器12、13は、ノイズ制御電圧に基づいた強度のノイズを出力する。このノイズは加算器14、15によって音声信号と映像信号とにそれぞれ重畳される。図3は、画面に現れるノイズの様子を示しており、同図(a)はエラー訂正頻度が報知開始点を越えたあたりの状態を示し、同図(b)は同図(a)よりもエラー訂正頻度が増大したときの状態であり、同図(c)は同図(b)よりもエラー訂正頻度が増大したときの状態を示している。

【0026】ここで、アナログ放送では受信電界の低下に伴って映像と音声に徐々にノイズが混じり、画質と音質の劣化を引き起こすが、デジタル放送においては受信電界がある一定レベル以上あればレベルに関係なく同じ画質が得られる一方、一旦ある一定レベルを下回ると、誤り訂正が行えなくなり、全く画像・音声が出なくなる、いわゆる崖効果とよばれる現象が起きる。具体的には、図2を参照して説明すると、受信レベルが高い $d$ 点(エラー訂正頻度では $d'$ 点)のところで視聴していても、誤り訂正が全て行える範囲の限界点 $b'$ より少し手前の $e$ 点(受信レベルでは $e'$ 点)のところで受信していても音質・画質には差がないため、受信レベルが悪くなってきていることをユーザーは知ることができない。上記 $e'$ 点のところで受信していた状態から、アンテナの方向調整がずれたり電波到来方向に障害物ができ

る等、上記のe'点からc点(エラー訂正頻度ではc'点)に僅かに落ちるだけで、映像・音声は全く出なくなってしまう。

【0027】放送波の受信状態の劣化が誤り訂正可能な範囲を越える前の段階(この実施形態では図2のa'点の段階)から映像・音声にノイズを重ねし、上記e'点での視聴時にはe'のレベルでノイズ制御電圧が出力されて映像・音声には既にノイズが混入されていることになるから、映像・音声は全く出なくなってしまう前にアンテナの再調整を済ませることができ、番組視聴中に慌てずに済むとともに、留守中やタイマーによる録画の失敗を未然に防止できることになる。また、放送波の受信状態の劣化の程度に応じて重畳するノイズ量を変化させているから、受信状態の劣化の程度をユーザーが知ることが可能になる。また、このようなノイズによる報知は、メッセージによる報知とは異なり、画質や音質劣化を疑似的に体験することになり、効果的な報知となる。特に、アナログ放送のように徐々にノイズが大きくなるように見せかけているので、デジタル放送受信装置に特有の突然に視聴不可能になることを知らないユーザーに対して好適となり得る。

【0028】③、放送の視聴を開始してから終了するまでの所定のタイミングにおいて所定時間報知動作を行う。例えば、電源投入を行った段階の数秒間、電源OFF操作を行った段階の数秒間、チャンネル変更を行った段階の数秒間等において報知を行う。かかる制御により、報知が放送視聴の妨げとなるのを極力回避することができる。なお、このような制御を行うとともに、エラー訂正が全く不能となって画面フリーズの状態となったとき(図2のc'点を越えたとき)には、報知を再開するといった制御を行ってもよい。かかる場合は、視聴者は経験的に故障ではなく受信状態の悪化によるものと判断することになる。

【0029】④、例えば、リモコン送信機25によってユーザーが上記所定時間(以下、報知時間幅という)の設定変更を指令した場合、当該報知時間幅の変更を行う。例えば、報知時間幅が出荷時に5秒に設定されていて、これがユーザーにとって長いと感じるとすれば、ユーザーは例えば2秒に変更設定することになる。

【0030】⑤、放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が報知時間幅の間継続して生じた場合、例えば、図2においてe'点以下である状態が報知時間幅の間継続して生じた場合、当該報知時間幅を越えて報知を行う。従って、上記のごとく報知時間幅が5秒となっている場合、或いはユーザー設定で2秒に変更されているような場合でも、例えば10秒間に渡って報知動作が継続されることが生じることになる。かかる場合、ユーザーは受信レベルが相当に悪くなっていることを認識することになり、アンテナ設置のやり直しをユーザーに対して強く促すことになる。

10

20

30

40

50

【0031】⑥、各放送波ごとに受信状態(エラー訂正頻度)を自動的に検出してその結果をメモリ24に格納する。この処理はアンテナ調整時に行うこととする。例えば、ユーザーがリモコン送信機25に設けられているアンテナ調整初期情報入力ボタンを操作することにより、或いは、画面上に表示された操作ボタンである「アンテナ調整初期情報入力」の文字上にカーソルを載せてリモコン送信機25の決定ボタンを操作することにより、かかる処理が行われる。この処理により、アンテナ調整時における各放送波ごとの受信状態が把握される。このアンテナ調整の後において視聴中の放送波の受信状態を検出する。そして、アンテナ調整を行った数カ月或いは数年後に、アンテナとの間の経路上に電波の障害物が造られ、受信電界強度が悪化してエラーレートが高くなることがあろう。検出した受信状態と前記メモリ24に記憶されているアンテナ調整当初の検出結果とを比較し、この比較結果に基づいて放送波の受信状態が劣化傾向にあるか否かを判断する。劣化傾向にあると判断した場合は、メモリ24からメッセージ情報を読み出す。このメッセージは、例えば「アンテナ調整時よりも受信状態が悪くなっています。アンテナを再度調整して下さい」といった内容である。メモリ24から読み出したメッセージをOSD16に与える。このOSD16によって画面上に上記メッセージが表示されることになる。

【0032】このようなメッセージ表示による報知に限るものではなく、前述したノイズ重畳による報知を行ってもよい。例えば、アンテナ調整時の或る放送波における受信状態が図2においてf点であったとしたなら、このf点に対して一定のマージンを加えた点をa'点(ノイズ重畳開始点)とする。これにより、アンテナ調整を行った時点の受信環境を基準とした相対的な受信状態の悪化の様子をユーザーは画面ノイズや音声ノイズのかたちで知ることになる。

【0033】また、放送波の受信状態の検出は復調回路8にて得られるエラー訂正頻度を用いたが、これに限るものではなく、例えば、チューナ2においてC/N比を出力するように構成し、このC/N比を放送波の受信状態の検出に用いるようにしてもよいものである。また、地上波デジタル放送受信装置として説明したが、BSデジタル放送受信装置或いはCSデジタル放送受信装置としても同様の利点が得られる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、受信電界強度が低下してエラーレートが高くなることがあっても、画面フリーズ等を生じる前に受信状態が劣化していることが映像上及び/又は音にてユーザーに報知されるから、番組を楽しんでいる最中に突然に画面フリーズ等を生じるといったことは回避され、このような画面フリーズ等を生じる以前にアンテナ設置のやり直しの機会が与えられることになる。また、放送波の受信

状態の劣化の程度に応じて映像上及び／又は音による報知を変化させる構成であれば、受信状態の劣化の程度をユーザーが知ることが可能になる。また、ノイズによる報知であれば、画質や音質劣化を疑似的に体験することになり、効果的な報知となる。特に、アナログ放送受信装置のように徐々にノイズが大きくなるように見せかけることにより、ディジタル放送受信装置に特有の突然に視聴不可能になることを知らないユーザーに対して好適となり得る。また、例えば電源投入を行った段階の数秒間等において報知する構成であれば、報知が放送の視聴の妨げとなるのを極力回避することができる。また、放送波の受信状態が予め定めたレベルよりも劣る状態が継続して生じた場合に継続して報知を行う構成であれば、アンテナ設置のやり直しをユーザーに対して強く促すことが可能になる。また、アンテナ設置の初期状態の受信状態情報をメモリに記憶してその後の受信状態との比較に基づいて報知をする構成であれば、アンテナ調整時（アンテナの設置時或いは設置後の調整時）を基準としたその後の受信状態の劣化をユーザーに報知することが可能になる。また、報知信号を録画部へは入力しないとする構成であれば、報知信号が録画されるといった事態を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

＊【図１】この発明の実施形態のデジタル放送受信装置を示すブロック図である。

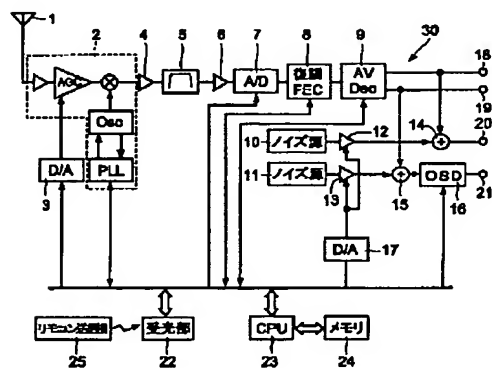
【図2】この実施形態の誤り訂正頻度とノイズ制御電圧との関係などを示したグラフである。

【図3】同図（a）（b）（c）はこの実施形態の画面出力を示した説明図である。

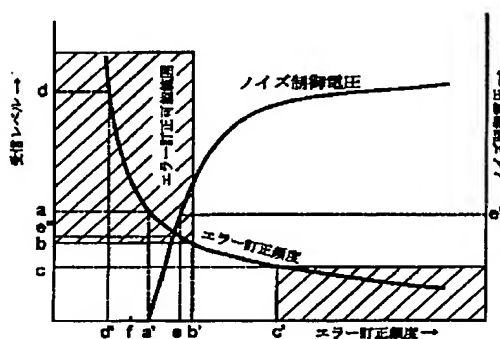
【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 1  | アンテナ     |
| 2  | チューナ     |
| 8  | 復調回路     |
| 10 | ノイズ源     |
| 11 | ノイズ源     |
| 12 | 電圧制御増幅器  |
| 13 | 電圧制御増幅器  |
| 14 | 加算器      |
| 15 | 加算器      |
| 16 | OSD      |
| 18 | 第1音声出力経路 |
| 19 | 第1映像出力経路 |
| 20 | 第2音声出力経路 |
| 21 | 第2映像出力経路 |
| 23 | CPU      |
| 24 | メモリ      |

【图1】



【図2】



【図3】

(a)



(b)



(c)

